C= 16/MSX
periodico mensile per Commodore 16 e MSX
con listati di giochi e routines
Maggio 1986 - n. 3 anno 1
Registraz. n. 198 del 25/2/86 presso il Trib. di Cremona
Edizioni Foglia srl: direz., redaz., amministrazione
via Bembo 11 - Cremona
GAMES GAMES
GAMES GAMES
10 giochi 10
MSX
C= 16
compatibile col
PLUS 4
caricamento TURBO
con le RIGHE!!!
£. 8.000
Distribuzione: ME.PE - via Carcano 32 - Milano
Direttore responsabile: Maria Vittoria Vacalebri
ed. FOGLIA
n. 3

Redazione: Rossella Torretta
Fotografie di Mimmo Capurso
progetto grafico di G.C. Greguoli

sommario

per cominciare...

Non c'è due senza tre...
Potevamo mancare a questo terzo appuntamento con i nostri affezionati e fedeli lettori e, in particolare, con i nostri nuovi amici dell'MSX che da quest'anno ci seguono con curiosità e affetto? Certamente no. Puntualmente, anche questo mese, siamo ritornati a tenervi compagnia con un sorprendente "carico" di giochi e di novità. Non mancheranno, inoltre, interessanti e vantaggiosissimi programmi d'utilità da far girare subito sui vostri computer. Che ne dite, ad esempio, di una super agenda telefonica che vi consenta di ritrovare in tempo reale il numero di telefono dei vostri amici o di qualche altro appassionato possessore di MSX. E che magari a Natale o a Pasqua vi fornisca in un istante gli indirizzi di coloro ai quali volete spedire gli auguri? Troverete il programma fra i giochi e le utilità per MSX. Per chi invece desidera avvicinarsi il più possibile alla struttura interna del proprio calcolatore, ecco una nuova puntata del corso di Assembler che vi consentirà di imparare a programmare il vostro calcolatore direttamente in linguaggio macchina. Nel corso di questo numero un'altra importante novità attende i nostri lettori. I listati dei programmi sono accompagnati da un commento che vi spiegherà chiaramente il loro funzionamento e le tecniche di programmazione utilizzate. Abbiamo detto tutto? Ci pare di sì. Non resta allora che augurarvi buona lettura, buon divertimento e, perché no?, buono studio. Ci sembra già di vedervi: chi immerso fra gli zero e gli uno del codice binario, chi già posizionato davanti al proprio monitor ad inseguire invasori alieni, chi indaffarato a cercare nuovi amici fra gli inserzionisti presenti nella rubrica del "Mercatino dei lettori", chi...
Ma prima di lasciarvi andare, vorremmo lanciare un messaggio a tutti gli amici che si dilettano con la programmazione. ***Avete sviluppato programmi veramente originali per C/16 o per MSX?*** *Inviateceli. Se verranno giudicati interessanti dai nostri esperti, il listato potrà trovare spazio sulle pagine della nostra rivista o venire inserito direttamente nella cassetta.*
Arrivederci al mese prossimo.

¡¿news?!

I numeri arretrati di tutte le nostre testate possono essere richiesti direttamente alla nostra redazione di Milano al seguente indirizzo:
Edizioni Foglia - Via Jenner 31
allegando un vaglia postale (appoggiato a poste MI-CPC Cordusio) o un assegno di 12.000 lire.
I numeri arretrati di Tuttocomputer verranno invece inviati contrassegno.

cosa contiene la cassetta?

COMMODORE 16:

1. **King Kong**
2. **Phantom**
3. **Alien Invasion**
4. **Kung-Fu**
5. **Otello**

MSX:

1. **Night Strike**
2. **Super Agenda**
3. **Allunaggio**
4. **Submarine**
5. **Sprite Processor**

attenzione! attention! look out! achtung!

Occhio all'azimut

Per la buona lettura della cassetta occorre che la testina del registratore sia pulita ed allineata col nastro. Se così non fosse potrebbe accadere che sul video appaia "error". Pulite allora la testina del registratore con un cottonfioc imbevuto di alcool. Se nonnostante questa operazione il computer continua a non caricare bene prendete un cacciavite ed agite direttamente (in senso orario o antiorario) sulla vite apposita per la regolazione dell'azimut.

Commodoristi: digitate LOAD + RETURN ed avviate il registratore. Al termine di ogni caricamento spegnete il registratore.
Se possedete un MSX, per il caricamento di ogni singolo programma seguite le indicazioni riportate alla rubrica MSX Challenge. Per farlo partire digitate Run e Return oppure F5.
Per un buon caricamento dei programmi è opportuno tenere il registratore lontano dal monitor e dall'alimentatore.

L'ASSEMBLER PER MSX

terza lezione
di Massimo Cellini

IL SISTEMA ESADECIMALE

Nella puntata precedente abbiamo visto come è possibile contare usando sistemi di numerazione diversi dal decimale e ci siamo soffermati in particolare sul binario, l'unico sistema impiegato e compreso dal computer.
Capirete sicuramente che, essendo i numeri binari dei segnali elettrici, necessitano di opportune linee di collegamento, e dato che su ogni linea può viaggiare una cifra binaria, l'ampiezza della linea ci dà la massima cifra trasferibile istantaneamente.
Per quanto riguarda gli home computer, sia la memoria che i dati sono organizzati in insiemi di 8 cifre, dove ogni cifra prende il nome di bit (per contrazione delle parole binary digit), mentre tutto l'insieme delle 8 cifre viene chiamato byte. In conseguenza di ciò, il massimo valore rappresentabile con un byte è 2^8 cioè 256 in notazione decimale, ovvero 11111111.
Certo che un numero espresso in binario non ci dice molto, e per convertirlo in decimale bisogna perdere tempo, magari con il rischio di commettere qualche errore. Ecco allora che ci viene in aiuto il sistema esadecimale.

Vediamo innanzitutto come si conta in esadecimale, in seguito vedremo i vantaggi di questo sistema.
Essendo l'esadecimale un sistema a base 16, occorreranno ovviamente 16 simboli per poter esprimere un numero in questo formato. A questo punto vi chiederete come è possibile rappresentare un numero mediante 16 diversi simboli numerici se noi ne conosciamo solamente 10. Semplice, prenderemo in prestito le prime 6 lettere dell'alfabeto per ottenere le cifre da 10 a 15. In questo modo la A varrà 10, la B varrà 11, e così via fino alla lettera F che avrà il valore 15: le cifre da 0 a 9 rimangono invariate visto che non vi è alcuna ragione per rimpiazzarle.
Proviamo quindi a convertire in decimale il numero esadecimale 2ACF, utilizzando il solito sistema.

$$2 \cdot 16^3 + A \cdot 16^2 + C \cdot 16^1 + F \cdot 16^0 = 2 \cdot 4096 + A \cdot 256 + C \cdot 16 + F$$

Sostituendo le lettere con i rispettivi valori avremo:

$$2 \cdot 4096 + 10 \cdot 256 + 12 \cdot 16 + 15 = 10959$$

È importante tenere sempre presente che le lettere da A a F rappresentano determinati valori numerici da 10 a 15 e quindi, effettuando la conversione in decimale, devono sempre essere trasformati.
Poiché, come abbiamo già ribadito, l'esadecimale è un sistema a base 16 occorreranno generalmente meno cifre per esprimere un numero in questo formato piuttosto che in decimale, come potete vedere nell'esempio precedente. Lo stesso vale anche per il binario; infatti, in precedenza abbiamo detto che con un byte si possono esprimere 256 diversi valori, cioè da 0 a 255 in decimale; bene, in esadecimale per rappresentare 256 valori ci occorreranno solamente 2 cifre, infatti 16^2 = 256.

Da ciò se ne ricava che una cifra esadecimale corrisponde a quattro cifre binarie, cioè a 4 bit. Se non siete convinti basta effettuare una semplice prova per vedere che con quattro bit possiamo rappresentare al massimo 2^4 = 16 valori, cioè proprio quanto può contenere una cifra esadecimale.
Detto ciò risulterà estremamente facile convertire un numero binario in esadecimale. Vediamo comunque un paio di esempi: innanzitutto, proviamo a esprimere in notazione esadecimale il numero binario 10110010.
Per prima cosa dovremo dividerlo in due parti da 4 bit, ottenendo quindi 1011 e 0010 che sono le nostre due cifre esadecimali; quindi convertiremo questi numeri in decimale (essendo numeri di 4 bit il procedimento è immediato) e, se sono maggiori di 9, li sostituiremo con la relativa lettera dell'alfabeto.

1011 = 11 = B
0010 = 2 = 2

Dai calcoli effettuati risulta che il numero binario 10110010 vale B2 in esadecimale.
Proviamo ora a convertire in esadecimale il numero binario 11110001.

1111 = 15 = F
0001 = 1 = 1

Quindi il numero binario 11110001 vale F1 in esadecimale.
Naturalmente il procedimento appena descritto è applicabile a numeri binari di qualsiasi lunghezza; basterà infatti suddividerli in sottoinsiemi di 4 bit a ognuno dei quali corrisponde una cifra esadecimale.
Avendo quindi un numero esadecimale di due cifre, risulterà semplicissimo convertirlo in decimale, benché raramente vi sia realmente necessità di fare ciò. Comunque, per esprimere in decimale il numero esadecimale AB basterà applicare il procedimento descritto all'inizio dell'articolo, quindi:

$$A \cdot 16 + B = 10 \cdot 16 + 11 = 171$$

In pratica si tratta di moltiplicare la prima cifra per 16 e quindi sommarvi la seconda, ricordando sempre di sostituire le lettere con gli opportuni valori numerici. Semplice vero?

il mercatino dei lettori

***Vendo** giochi per CBM64. Ne ho più di 100 tra cui Gremlins, Summer games, Frankie ecc. da L. 3.000 a L. 5.000. TOLOMELLI CARLO - Via Laghi, 56/2 - Pianoro (BO) - Tel. 051/778868.

***Vendo** cassetta contenente 5 giochi al prezzo di L. 8.500 o cassetta con 10 giochi a L. 15.000, tra cui: Totocalcio, War game, Roulette, Bioritmi. FARINAZZO ANDREA - Via Verona, 3 - 37051 Bovolone (VR).

***Cerco** ragazzi di Como e dintorni per scambiare giochi per C16. VINCIGUERRA DAVIDE - Via Camponuovo, 6 - 22030 Lipomo (CO) - Tel. 031/282765.

***Vendo** all'incredibile prezzo di L. 500 ognuno i seguenti giochi: F1 Turbo, Santa pazienza, Caduta massi, Circo, Nova Blast, e tanti altri. CIBETTI LUCA - Via Cairo, 15 - 20073 Codogno (MI) - Tel. 0377/33420.

***Vendo** giochi per C16 e C64 tra cui Decathlon, Pac-man, Calcio per C16, Popeje, ed altri; gli interessati possono richiedere la lista a RIMO ANTONIO - Via S. Rosa, 110 - 73040 Melissano (LE) - Tel. 0833/981468.

***Cerco** "adventure" per C64 e altri giochi come Paç-man, Blu Max, Rocco. SGORBINI ANDREA - Località Gerbidi - 27057 Varzi (PV) - Tel. 0383/52649.

***Cerco/Vendo** giochi per C64 come Hulk, Spiderman, Dallasquest ed altri; offro Rambo II, Shadowfire e altri. CASSANDRA GIOVANNI - Corso Atellano, 108 - 81030 Sannt'Arpino (CE) - Tel. 081/5011016.

***Cerco** giochi su cassetta per C16 ad un prezzo non superiore a L. 1.000 ognuno. Inviatemi la descrizione dei giochi. ALEMANNO MARCELLO - Via Brindisi, 47 - 73014 Gallipoli (LE).

***Vendo** giochi come Pit shop 1&2, Sexy poker, Kung-fu. Inviare L. 500 per la lista con più di 400 giochi. CAMPISANO GIOVANNI - Via M. Scammacca, 46 - 96126 Catania.

***Cerco** giochi per C16 come Calcio, Basket, Tennis e altri. MONTAGNINI LUCA - Via Montello, 7 - 13039 Trino (VC) - Tel. 0161/82927.

***Vendo/Scambio** giochi per C16. Ne ho più di 100 (Formula 1, BMX, Tex). MANTOVANI GIANNI - Via Minghetti, 22 - 10093 Collegno (TO) -Tel. 011/7804310.

***Vendo** C16 + 2 Joystick + 50 giochi + registratore originale + manuale + programmi didattici a L. 220.000. CREMONA MASSIMO - Via Massaciuccoli, 27 - 00199 Roma - Tel. 06/8384821.

***Vendo** cassette per C16: numerose possibilità di scelta. Scrivere o telefonare a GUARNIERI PATRIZIO - Via Priv. S. Rocco, 37 - 16035 Rapallo (GE) - Tel. 0185/56098.

***Vendo** per C64 diversi programmi come Rambo, Zorro, Goonies ecc. Richiedetemi la lista giochi per posta. GALLONI DAVIDE - Via Magenta, 21 - 21040 Cislago (VA) - Tel. 02/96381037.

***Vendo** VIC 20 come nuovo + registratore Commodore + tanti giochi (oltre 120 titoli). Vendo tutto a L. 300.000 trattabilissime! PELAGATTI GIACOMO - Strada Farnese, 35 - 43100 Parma - Tel. 0521/51931.

***Vendo/Scambio** supergames per C16 fra cui Pac-man, Scramble, Galaga e altri a partire da L. 800. QUAGLIO OLIVIERO - Via Ugo Betti, 18 - 20151 MILANO - Tel. 02/3083401.

***Vendo** C16 + registratore + 1 joystick + Introduzione al Basic (parte 1ª) + 40 giochi su cassette a L. 300.000 (trattabili). GRAZIOLI DAVIDE - Via Cairoli, 2/A - 10034 Chivasso (TO) - Tel. 9113370.

***Cerco** stampante per il C/16. BIANCHI ROBERTO - Via del Pozzo, 42 - 53055 Monteriggioni (SI) - Tel. 504141.

***Scambio/Vendo** software con possessori di C/16 o Plus 4. Cerco, inoltre, giochi per Plus 4 o C/16 come Olimpiadi, Calcio, Poleposition. MAFFUCCI MASSIMO - Via Chiesa, 17 - 30039 S. Pietro/Stra (VE) - Tel. 049/504514.

***Vendo** a prezzi modici giochi per C64 come: Goldrake, Gi Goe II, Dragons Lair, e altri. Scrivere a: CALABRÒ FERDINANDO - Via Roma, 53 - 89063 Melito P.S. (RC) - Tel. 0965/781132.

***Vendo** C/16 + registratore + joystick + 60 giochi + "Introduzione al Basic" il tutto a L. 200.000. ROMANO VINCENZO - Via Corinto, 25 - 22063 Cantù (CO) - Tel. 031/705314.

***Vendo/Scambio** bellissimi giochi per C 64, tra cui Miss Impossible, Raid over Moscow, Summer games 1,2, Winter games, eccetera. PENNESI PIER PAOLO - Via Piceno, 100 - 62012 Civitanova Marche (MC) - Tel. 0733/761002.

***Vendo/scambio/cerco:** dispongo di giochi per VIC 20. Vendo giochi per C/16 e PLUS/4. Cerco Turbo e Novaload per C/16. BORELLA LORENZO - Via Mazzola, 12 - 31030 Vacil di Breda di Piave (TR) - Tel. 0422/90085.

***Scambio/cerco** giochi per C/16, tra cui Avventura sul pianeta X, Calcio, Simulatore di volo, Defender, Pac-man, Formula. REGGIO EDOARDO - c. Cortemilia, 10 -12051 Alba (CN).

***Vendo** cassetta "compilation" (10 games) a L. 10.000 contrassegno: Turbo tape, Qix, Dig Dug, Zaxxon, Jumpin' Jack e altri. RIZZINI LODI MARIO - Via Dragoni, 78/F - 47100 Forlì - Tel. 0543/61339.

***Cerco** Floppy disk per Commodore 64 ed eventualmente acquisterei la stampante purché ad un prezzo interessante. ANCARANI STEFANO - Via Cutigliano, 9 - 00146 Roma - Tel. 5280368.

***Scambio** giochi su cassetta per Spectrum 48K. Dispongo di un'ampia gamma, tra cui Hiper Sport, Camel Trophy, Exploding FIST, e altri. MARTINI FABRIZIO - Str. Genova, 81/16 - 10024 Moncalieri (TO) - Tel. 643533.

***Vendo** cassetta originale "Loads of Midnight" con le istruzioni a L. 20.000. Cassetta con utility per ZX Spectrum (Machinecode Assembler) + manuale sull'Assembler, il tutto a L. 30.000. BECCARI DANIELE - Via Truccalervè, 40 - 10090 Villarbasse (TO) - Tel. 011/952379.

La Direzione declina ogni responsabilità circa il contenuto delle inserzioni.

Compilate questo tagliando e speditelo in busta chiusa al

MERCATINO DEI LETTORI

EDIZIONI FOGLIA s.r.l.
VIA JENNER, 31
20159 MILANO

(crociare la casella che interessa) Cerco ☐ Acquisto ☐ Vendo ☐ Scambio ☐

....

....

....

Nome e Cognome ....

Indirizzo .... Telefono ....

C.a.p. .... Città .... Prov. ....

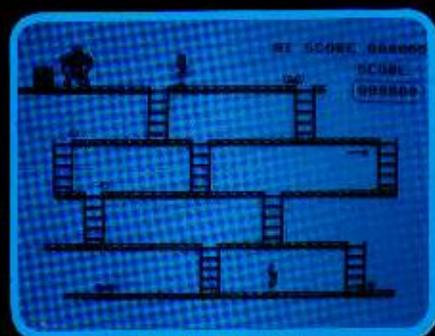
sfida al co

1. KING-KONG

Sei un eroe romantico che, richiamato dalle grida di una giovane donna prigioniera di un ferocissimo scimmione, tenta di sottrarla ad una tragica fine. Hai deciso di mettere a repentaglio la tua vita pur di salvare la bella prigioniera. Per riuscire ad arrivare fino a lei devi superare molti ostacoli; per prima cosa devi scansare pesanti macigni che il malvagio scimmione lancia dall'alto di una rupe. Una volta arrivato in cima, se sarai riuscito a scansare le pietre tirate con forza dalla belva, dovrai vedertela con un grosso ragno messo di guardia alla fanciulla. Vai, arrampicati, salta ma stai attento: un "incontro ravvicinato" con uno di questi ostacoli potrebbe essere la tua fine. Dovrai proprio darti da fare se vorrai liberare la fanciulla.

TASTI:
F1 = per selezionare il gioco con Joystick o Tastiera
Joystick in porta 1
Joystick:
Joystick per muoversi

FIRE – per saltare

Tastiera:
I – sinistra
P – destra
Z – giù
Q – per saltare in alto

2. PHANTOM

Eccoti in un labirinto popolato da fantasmi che faranno di tutto per acchiapparti e non farti uscire dai meandri in cui ti sei cacciato. Intrappolato nel labirinto devi sfuggire ai tuoi misteriosi nemici. È per questo che devi trovare una via di uscita, una porta che si apra e che ti consenta di cercare scampo nella stanza più vicina. Al tuo passaggio le pareti del labirinto cambieranno colore, così saprai quando avrai completato il percorso. A quel punto magicamente si aprirà una porta e tu potrai metterti in salvo. Quando avrai finalmente raggiunto l'uscita non è escluso che ti troverai di nuovo di fronte ad un altro labirinto con i suoi misteriosi abitanti. Ricorda che se ti impadronirai dei vari oggetti che man mano appaiono nel centro del labirinto, le probabilità di riuscita aumenteranno. Un ultimo avvertimento: i fantasmi hanno intenzioni tutt'altro che amichevoli. Se non sarai abbastanza abile e veloce da sfuggire alle loro imboscate, esaurirai in breve tempo la tua scorta di energia e le tracce che avevi lasciato al tuo passaggio verranno cancellate. Ciò allontanerà inesorabilmente la possibilità di trovare l'uscita. Fatti quindi coraggio e non lasciarti spaventare da queste creature della notte.

TASTI:
Joystick in porta 2
Joystick: per muoversi

Tastiera:
Cursori – per muoversi
S – pausa/fine pausa

3. ALIEN INVASION

L'aereomobile spaziale di cui sei il pilota è caduta in una imboscata di astronavi nemiche. La flotta avversaria cercherà in tutti i modi di distruggerti. Tenta di colpirli prima che loro colpiscano te. Fai attenzione però perché la battaglia è davvero cruenta: all'improvviso, quando meno te l'aspetti, le astronavi nemiche saranno affiancate da due misteriosi monoliti contro i quali è impossibile ogni attacco.
Non ti resta che scansarli e prevederne le mosse non appena essi compaiono all'orizzonte. La tua prontezza di riflessi e la tua astuzia sono quindi elementi necessari per arrivare a distruggere gli invasori che in ogni caso non batteranno la ritirata molto presto.

TASTI:
F1 – per selezionare il gioco con Joystick o Tastiera
Joystick in porta 2
Joystick:
Joystick: per muoversi

FIRE – per sparare

Tastiera:
RETURN – per giocare
X – destra
Z – sinistra

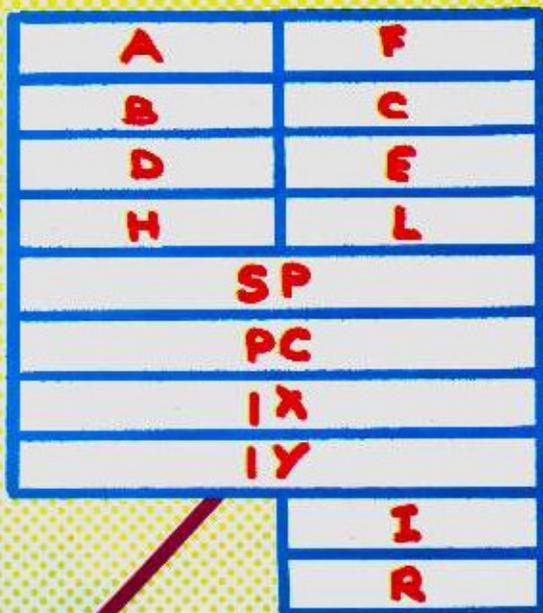
RETURN – per sparare

Per finire, dovete sapere che per distinguere i numeri decimali da quelli binari o esadecimali, si usa far seguire questi ultimi da un suffisso che ne indica il sistema di origine. Questo suffisso sarà una B per i numeri binari e una H per i numeri esadecimali. Quindi il numero binario 11000001 si scrive 11000001B, mentre il numero esadecimale F9 si scrive F9H.
Ciò è molto importante, altrimenti sarebbe impossibile sapere se il numero 10 va inteso in decimale, esadecimale o binario, e vi assicuro che la differenza è notevole. Provare per credere.

LA CPU
Nella prima puntata di questo corso di Assembler per MSX abbiamo descritto a grandi linee che cos'è una CPU e quali compiti può svolgere. Ora vediamo in dettaglio qual è la struttura interna di una CPU, le operazioni che essa può svolgere e come le svolge.
In primo luogo, ogni CPU dispone di REGISTRI che le consentono di manipolare e memorizzare temporaneamente alcuni dati.

Normalmente, negli home computer, le CPU dispongono di registri a 8 bit, i quali possono contenere al massimo numeri fino a 255; esistono comunque CPU dotate di registri a 16 o 32 bit ma non è il nostro caso, per cui non approfondiremo questo ultimo argomento. Sostanzialmente, possiamo immaginare i registri come le variabili presenti nel Basic: ad esempio, ad un particolare registro, chiamato ACCUMULATORE, può essere assegnato un determinato valore, il quale può successivamente venire addizionato o sottratto, incrementato o decrementato. Esiste anche un registro che punta sempre alla locazione di memoria contenente la successiva istruzione che deve essere eseguita; questo registro si chiama generalmente "program counter" (PC). La CPU "legge" nella memoria del computer le istruzioni che devono essere eseguite; essa è collegata alla memoria centrale tramite opportune linee che costituiscono il cosiddetto "BUS".

La CPU deve disporre inoltre di una parte relativa al controllo e alla codifica delle istruzioni da eseguire, di un buffer di collegamento con i dispositivi periferici (memorie, coprocessori, chip di controllo, ecc.), di un'unità logico-aritmetica in grado di eseguire semplici operazioni su dati a 8 bit e, infine, di un certo numero di registri per effettuare le operazioni richieste al programma.

LA CPU DEGLI MSX
I computer MSX utilizzano come CPU il famoso Z 80A, ritenuto da molti come uno dei migliori microprocessori a 8 bit.
Qui di seguito riportiamo una rappresentazione schematica dei registri di cui dispone lo Z 80.

Come potete notare vi sono ben 14 registri, alcuni dei quali sono contraddistinti da una sola lettera, mentre altri hanno un nome composto di due lettere e sono di lunghezza doppia rispetto agli altri. La differenza sta nel fatto che questi ultimi sono registri a 16 bit, usati come puntatori o contatori di programma.

A questo punto potreste chiedervi come è possibile che vi siano registri a 16 bit se abbiamo appena detto che il microprocessore da noi preso in esame è a soli 8 bit.

In effetti anche un dato a 16 bit viene visto come composizione di due dati a 8 bit e le varie operazioni vengono quindi effettuate su insiemi di 8 bit per volta. Lo Z80 ha comunque la caratteristica di poter associare due registri a 8 bit per formarne uno solo da 16 bit. In effetti basta fare un paio di conti per rendersi conto che un microprocessore che sia collegato alla memoria centrale tramite un bus a 8 bit non potrebbe vedere più di 256 locazioni di memoria, mentre utilizzando un bus a 16 bit la CPU ha libero accesso a 65536 (2^{16}) locazioni di memoria, cioè a 64 Kbyte (ricordate che K in digitale sta per 1024), che è proprio la massima capacità di indirizzamento dello Z80.
Ora capirete facilmente perché il PC è a 16 bit; esso, infatti, deve poter prelevare le istruzioni in qualsiasi punto della memoria esse si trovino.

Passiamo quindi a un esame più dettagliato di ogni singolo registro.
Il registro A viene chiamato accumulatore ed è in pratica il registro privilegiato della CPU, ovvero quello sul quale è possibile eseguire tutte le operazioni logiche e matematiche permesse dallo Z80. Vi accorgerete in seguito che molte operazioni eseguibili sfruttando l'accumulatore non sono permesse sugli altri registri.

I registri B, C, D e E sono quattro registri a 8 bit che è possibile unire formando altri due registri a 16 bit che ovviamente si chiameranno BC e DE. Ricordate sempre che, benché per voi quest'ultimi siano veri e propri registri a 16 bit, la CPU li vede sempre come registri separati di 8 bit ognuno; perciò, per effettuare operazioni a 16 bit, la CPU impiegherà molto più tempo di quanto ne impiega per le normali operazioni a 8 bit.

I registri H e L sono anch'essi due registri a 8 bit che, se uniti a formare il registro a 16 bit HL, rappresentano il contatore primario di dato, ossia un registro privilegiato per effettuare le operazioni logiche e aritmetiche sulla memoria principale, nonché i trasferimenti di dati.

Il registro a 16 bit SP prende il nome di STACK POINTER, cioè puntatore di stack e di esso ci occuperemo dettagliatamente nella puntata ad esso dedicata.
Del PC ci siamo già occupati; passiamo ora ai due registri a 16 bit IX e IY che vengono chiamati registri indice e possono svolgere praticamente le stesse funzioni del registro HL, con la differenza che essi non non possono essere divisi in due parti a 8 bit.

Per finire rimangono i registri I e R, usati per particolari operazioni dalla CPU e che, per il momento, tralasceremo di spiegare.
Termina qui anche questa terza puntata del nostro corso di assembler, sempre più ricco di notizie interessanti che speriamo siano per voi di facile comprensione.

mmodore

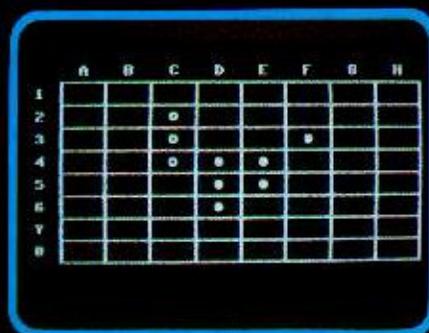
4. KUNG-FU

Ricordate Bruce Lee, il famoso interprete dei film di "Kung-fu"? Grazie a questo gioco vi sembrerà di rivivere alcune delle scele più avvincenti dei suoi film. Ora però sei tu il vero protagonista e devi dimostrare di sapertela cavare come un autentico maestro di "kung-fu". Dovrai eliminare gli avversari, uno dopo l'altro, con il solo aiuto delle tue mani e dei tuoi piedi ed evitare accuratamente i loro colpi.
La gamma dei movimenti a tua disposizione è davvero impressionante: puoi sferrare pugni in tutte le direzioni; puoi tirare calci, balzare in alto, correre all'inseguimento dei tuoi avversari. Stai attento però a non sprecare inutilmente le tue energie e cerca di colpire l'avversario solamente quando sei certo di poterlo mettere K.O. Colpirlo a distanza troppo ravvicinata potrebbe essere un errore. Misura quindi attentamente le tue forze e valuta bene la distanza che separa te dall'avversario. Passa all'attacco e buon divertimento.

TASTI:
F1 per selezionare il gioco con Joystick o tastiera:
Joystick in porta 2
Joystick per muoversi
Joystick in su per saltare
Joystick in giù per dare calci
FIRE per dare pugni

Tastiera:
; = per saltare
Return = per dare pugni
C = pausa
S = fine pausa
ESC = ritorno al menu
X = destra
Z = sinistra
? = per dare calci

5. OTELLO

Otello può essere annoverato fra i "classici" dei giochi che si disputano su una scacchiera. Questo gioco rallegrerà sicuramente i giocatori a cui piace ragionare. Tattica, strategia, prontezza di riflessi sono gli ingredienti che permettono di arrivare facilmente alla vittoria.
Otello si gioca su una tavola di 64 caselle. Le righe sono numerate da 1 a 8, mentre le colonne vanno dalla lettera A alla lettera H. In apertura il gioco presenta tutte le caselle vuote ad eccezione delle 4 caselle centrali. Dopo avere scelto il colore delle tue pedine, cerca di disporle in modo tale da poter chiudere in una fila continua una o più pedine dell'avversario. Ciò potrà avvenire in qualsiasi direzione verticale, orizzontale o diagonale. Le pedine avversarie chiuse nella fila si trasformeranno nelle pedine del tuo colore. Vince chi conterà il maggior numero di pedine del suo colore sul piano di gioco. Il meccanismo per giocare è semplice: per posizionare la tua pedina sulla scacchiera basta introdurre un numero per la riga e una lettera per la colonna. In questo modo potrai individuare la casella entro cui disporre la tua pedina. Attento però, qualora tu non possa "catturare" almeno uno dei pezzi dell'avversario, devi passare il gioco all'altro giocatore e perdere così il tuo turno: in questo caso inserisci "0 A" per far proseguire il gioco.

TASTI:

Tastiera

LA PRESENTAZIONE DEI GIOCHI DI QUESTO NUMERO È STATA PROGRAMMATA DA MARCO SAETTA DI MILANO. VOLENTIERI LA PUBBLICHIAMO RINGRAZIANDO E COMPLIMENTANDOCI CON IL GENTILE LETTORE.

MSXch

1. NIGHT STRIKE

Nessuno al comando militare avrebbe sospettato che le forze nemiche si sarebbero riorganizzate così presto per sferrare l'ennesimo e forse definitivo attacco alla base missilistica di cui sei comandante. In un attimo il cielo è attraversato da un numero impressionante di missili a testata nucleare. Non c'è tempo da perdere. Assumi il controllo del gioco e tenta di salvare la base militare dalla distruzione totale. I controlli sono semplicissimi: azionando i tasti cursori muovi un mirino che indica il bersaglio da colpire. Una volta individuato il missile nemico, colpiscilo lanciando per mezzo della barra spaziatrice i tuoi missili di intercettazione. Questi ultimi esploderanno in corrispondenza del punto indicato dal mirino e coinvolgeranno i missili nemici vicini all'area dell'esplosione. Hai a tua disposizione un numero limitato di missili. Stai attento quindi a non sprecare i tuoi "armamenti". Il punteggio è fornito in base ai missili nemici abbattuti e al numero di missili di intercettazione risparmiati.

Per caricare il programma digitate: CLOAD "NIGHT": RUN

TASTI:
Cursori = per muovere il mirino
Barra spazio = fuoco

2. SUPERAGENDA

Il primo programma d'utilità che presentiamo in questo numero farà apparire il tuo computer sotto una nuova luce. Non crederai ai tuoi occhi quando lo vedrai trasformato in una comoda agenda telefonica dove registrare i nomi, gli indirizzi ed i numeri telefonici di tutti i tuoi amici. Questo programma consente infatti, di memorizzare oltre 150 nominativi. Le modalità d'uso sono semplicissime e vengono di volta in volta suggerite dallo stesso computer. Dopo avere caricato in memoria il programma, sul video apparirà il MENU iniziale composto da sei funzioni facilmente selezionabili col tasto Return. A questo punto sono possibili sei diverse operazioni:

1. INSERIMENTO — Tramite questa opzione si introducono nella memoria del computer i nominativi con i relativi dati personali. Ogni record (scheda) è composto da 5 campi (spazi) riservati alle seguenti informazioni:

COGNOME e NOME: (fino a 32 caratteri)
INDIRIZZO: (fino a 25 caratteri)
LOCALITÀ: (fino a 20 caratteri)
PROVINCIA: (fino a 15 caratteri)
TELEFONO: (fino a 15 caratteri)

Una volta completato l'inserimento, il programma farà automaticamente ritorno al MENU iniziale da cui potrai scegliere la funzione successiva.

2. MODIFICA — Questa operazione consente di apportare delle modifiche ad un nominativo già esistente nel file (archivio).
3. ORDINAMENTO ALFABETICO — In pochi istanti tutto il file viene ordinato in ordine alfabetico per cognome.
4. RICERCA — In base a questa operazione è possibile effettuare ricerche complesse. Dopo aver indicato il campo sul quale deve essere effettuata la ricerca, si inseriscono le condizioni di selezione dei record. Successivamente, vengono visualizzati tutti i record il cui contenuto soddisfa le condizioni richieste (ad esempio, tutti i nominativi che iniziano con la lettera C e

che abitano a Milano).
5. SALVATAGGIO — Tramite questa operazione è possibile memorizzare (salvare) su nastro i file generati con il programma.
6. CARICAMENTO — Tramite questa operazione è possibile leggere (caricare) da nastro i file esistenti.

Per caricare 1 programma digita CLOAD "AGENDA":RUN.
TASTI: Tastiera

3. ALLUNAGGIO

Sei sulla luna col tuo veicolo lunare e devi compiere un allunaggio di fortuna su un terreno assai accidentato e irto di difficoltà. L'impresa non si presenta facile e, se non stai attento, ti potresti schiantare al suolo o contro una montagna. Metti dunque in pratica gli insegnamenti ricevuti durante il corso di pilota spaziale e tenta la discesa. In primo luogo tu sai che l'assenza di atmosfera determina un curioso fenomeno: una volta che hai impresso al tuo veicolo una spinta in una certa direzione, è ben difficile modificarla. Occorre infatti dargli una spinta di uguale intensità e contraria per portare il Lem su una nuova rotta. Per orientare il veicolo usa i cursori destro e sinistro: con il primo puoi girare la navicella in senso orario, mentre con il cursore sinistro la navicella vira in senso antiorario. La potenza dei reattori, invece, è regolabile mediante i cursori alto e basso. Tieni presente che potrai controllare le condizioni del tuo veicolo istante dopo istante grazie a due strumenti indicatori posti in alto sullo schermo: quello superiore segnala il livello di carburante; l'altro indica la potenza dei reattori. Ma non è ancora tutto! Quando si è quasi prossimi all'allunaggio, il luogo dove hai deciso di scendere con il tuo mezzo viene ingrandito; in questo modo potrai "visionare" da vicino le insidie del terreno. Quando poi sei allineato sulla base di atterraggio, sul quadro comandi del Lem si attivano due luci. La luce verde significa O.K., stai atterrando con la velocità e con l'inclinazione giusta. Luce rossa... attento stai sfracellandoti.

Per caricare il programma digitate: CLOAD"LEM":RUN.

TASTI:
Cursori destro e sinistro: per girare la navicella in senso orario e antiorario
Barra spazio: per dare la spinta in avanti
Cursori alto e basso: per regolare la potenza dei reattori

allenge

4. SUBMARINE

A bordo di un dragamine stai perlustrando l'Oceano alla ricerca di mine inesplose. All'improvviso i potenti strumenti di rilevazione posti a bordo della nave intercettano la presenza sul fondale marino di un oggetto misterioso. Ben presto sotto la superficie dell'acqua appare la sagoma di un sottomarino nemico in missione di guerra. Non hai scelta. Attacca prima che il sommergibile identifichi la tua posizione, prenda la mira con il suo periscopio e quindi colpisca la nave con uno dei suoi potenti siluri. Lo scopo del gioco è quello di colpire il sottomarino lanciando bombe di profondità. Ma stai attento: prendere bene la mira richiede strategia, tempismo e padronanza dei comandi. Dovrai infatti calcolare il momento in cui sganciare le bombe in base alla velocità del sottomarino, alla sua posizione e alla sua profondità, in modo da non fallire il bersaglio.

Allora buon divertimento a tutti con la caccia al sottomarino!

Per caricare il gioco digitate: CLOAD "SUB":RUN

TASTI:

Cursori: per muoversi

Barra spazio: per lanciare le bombe

5. SPRITE PROCESSOR

Ti diletti nella difficile "arte" della programmazione? Ti cimenti nella realizzazione di videogiochi? Allora la seconda utilità che ti presentiamo fa sicuramente al caso tuo. Si tratta di un programma che consente la creazione e l'elaborazione degli SPRITE.

Com'è noto questi ultimi possono essere composti da 8×8 o da 16×16 pixel. Bene, il programma "Sprite Processor" presenta una griglia di 16×16 punti in formato gigante, sulla quale è possibile definire, modificare o combinare tra loro diversi sprite. Una volta ottenuti gli sprite desiderati, li potrai successivamente inserire all'interno di un tuo programma. Ma procediamo per gradi... Dopo avere caricato il programma in memoria, sullo schermo apparirà il menu iniziale che presenta tre possibili operazioni:

1. Creare
2. Animazione
3. Combinazione di sprite

Se, ad esempio, desideri costruire lo sprite dovrai selezionare la funzione corrispondente; in seguito, apparirà sullo schermo la griglia 16×16 su cui potrai operare premendo la barra spazio. Quest'ultima colora (o cancella) i singoli punti che compongono la griglia. In questo modo puoi ottenere diversi tipi di immagini. All'interno della funzione di "creare" è presente una seconda serie di comandi che consentono le seguenti operazioni:

1 — riprodurre la figura in una posizione simmetrica alla precedente;
2 — cancellare la figura;
3 — capovolgere la figura;
4 — invertire la figura: da positiva l'immagine può essere trasformata in negativa;
5 — stampare su carta.

Per tornare al menu principale premi ESC.

Per quanto riguarda la funzione di ANIMAZIONE, il programma consente di ottenere il movimento delle figure precedentemente disegnate. A questo scopo il programma chiede quante sagome sono impegnate nella animazione, il tempo di permanenza per ogni sagoma (il tempo varia da 5 a 250 centesimi di secondo) e l'ordine di comparsa. Tramite il tasto SELECT è possibile modificare in qualsiasi momento la variabile del tempo.

Passando alla descrizione della opzione di MIX, ossia la funzione che consente di combinare gli sprite fra loro, avrai a tua disposizione una griglia composta da nove caselle entro le quali inserire gli sprite che desideri unire in un'unica configurazione. Per introdurre gli sprite è sufficiente indicarli con il numero di codice che hai precedentemente assegnato loro durante la fase di costruzione.

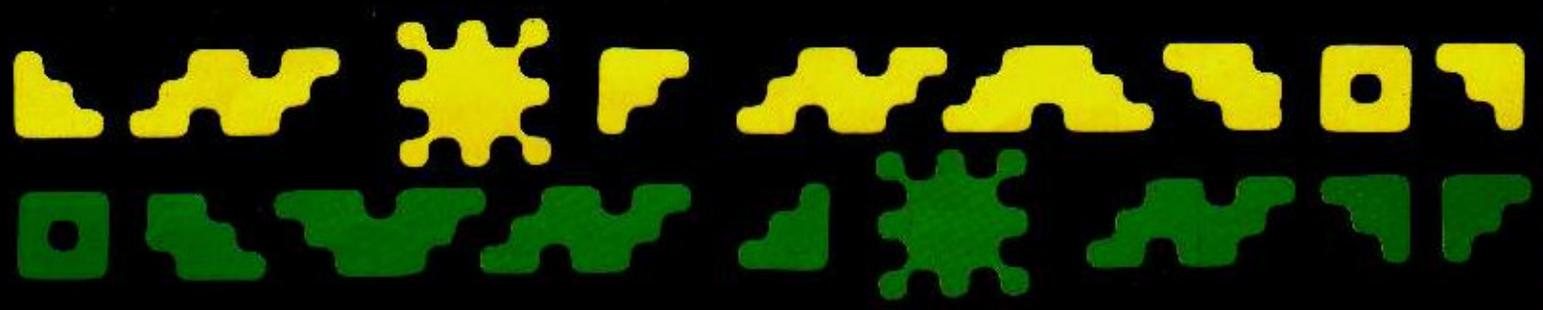
ATTENZIONE: è indispensabile utilizzare il programma con il tasto di CAPS LOCK attivato.

Per caricare il programma digita: CLOAD "SPRITE":RUN

SPRITE PROCESSOR

TASTI:

Barra spazio: per colorare/cancellare i punti della griglia

ESC: per tornare al menu principale

LISTATE CON NOI

Com'è noto ogni creazione artistica nasce grazie al talento e alla originalità dell'autore. Dietro ad ogni risultato artistico però non esiste solamente la fantasia inventiva, ma anche esercizio ed una lunga preparazione. In altre parole, l'artista suda le sette proverbiali camicie per imparare ed utilizzare egregiamente i propri strumenti. Bene, ti offriamo l'opportunità di far pratica artistica con il tuo computer e diventare un apprendista scultore. Il programma di cui pubblichiamo il listato è una divertente simulazione delle operazioni che lo scultore compie nella propria bottega. Il computer disegna due righe: la riga superiore è variamente sagomata e rappresenta il modello da copiare. La riga sottostante, invece, raffigura il materiale grezzo da scolpire. Sul video appare, infine, il simbolo dello scalpello che devi manovrare con destrezza. Per comandare lo spostamento dello scalpello premi un tasto qualsiasi della tastiera e lo strumento inciderà la parte da scolpire. Per simulare un intaglio più profondo nella materia premi il tasto "X". Attenzione alla velocità di spostamento dello scalpello che dipende dal livello di difficoltà che hai scelto: potrebbe diventare incontrollabile... e allora dovresti ricominciare tutto da capo.

Al termine del listato troverete inoltre, riga per riga, una dettagliata spiegazione riguardo a ciò che "succede" all'interno del programma.

LO SCULTORE

```
100 CLR:VOL8:COLOR0,2:COLOR1,1:COLOR4,2:PRINTCHR$(147)"LIVELLO (1-9)";
110 INPUTLI:IFLI<1ORLI>9THEN100
120 IFLI=1THENCOLOR1,6,3:V=10:P=4:D=1
130 IFLI=2THENCOLOR1,3,3:V=15:P=4:D=1
140 IFLI=3THENCOLOR1,4,3:V=20:P=3:D=1
150 IFLI=4THENCOLOR1,5,3:V=25:P=3:D=1
160 IFLI=5THENCOLOR1,8,5:V=30:P=3:D=1
170 IFLI=6THENCOLOR1,9,4:V=35:P=3:D=2
180 IFLI=7THENCOLOR1,2,3:V=40:P=3:D=3
190 IFLI=8THENCOLOR1,7,4:V=45:P=2:D=4
200 IFLI=9THENCOLOR1,12,5:V=50:P=2:D=6
210 GOSUB390:IZ=3072:NC=79:N1=39:N2=160:N3=(D+5)*40:N4=N3+40:H=750/V-5
220 FORI=0TONC:POKEIZ+I+NC+1,160:NEXT
230 FORI=1TONC/2+1:IFINT(RND(0)*19)>1THENPOKEIZ+N3+I,160:ELSEPOKEIZ+I+N3,32
```

```
240 NEXT:FORI=0TON1
250 IFRND(0)*10>2ANDPEEK(IZ+I+N3)=160THENPOKEIZ+I+N4,160:ELSEPOKEIZ+I+N4,32
260 NEXT:Y=IZ+N2:FORK=1TOP:FORX=YTOY+N1:POKEX,123:GOSUB290:POKEX,108
270 GETA$:IFA$THENGOSUB300
280 POKEX,32:NEXT:NEXT:GOTO340
290 FORI=1TOH:NEXT:RETURN
300 POKEX,225:POKEX-N1-1,108:POKEX-N1-1,225
310 IFA$<>"X"THENSOUND3,900,3:GOTO330:ELSESOUND3,750,3
320 POKEX-NC-1,108:POKEX-NC-1,32:GOSUB290
330 POKEX-N1-1,108:GOSUB290:POKEX-N1-1,32:RETURN
340 FORI=1TONC:IFPEEK(IZ+N3+I)=PEEK(IZ+I+NC+1)THENXX=XX+1:NEXT:ELSENEXT
350 IFXX=80THENGOSUB420:ELSEIFXX<70THENGOSUB430:ELSEIFXX>71ORXX<79THENGOSUB440
360 PRINT:PRINT:PRINT"PUNTI TOTALIZZATI"XX
370 PRINT:PRINT"VUOI GIOCARE ANCORA "CHR$(130)"(S/N)"CHR$(132)" ?":GETKEYA$
380 IFA$<>"S"THENSCNCLR:PRINT"CIAO":END:ELSE100
390 PRINTCHR$(147)CHR$(31)"LIVELLO "LI"    PASSAGGI SCALPELLO"P
400 CHAR,0,15,"VELOCITA' SCALPELLO"+STR$(V)
410 CHAR,0,17,"RIGA DA COPIARE: DISTANZA"+STR$(D):RETURN
420 FORI=1TO1000STEP25:SOUND1,I,1:SOUND2,I,3:NEXT:CHAR,0,19,"BRAVO !!!":RETURN
430 SOUND3,100,100:CHAR,0,19,"MA NON SEI CAPACE DI FARE NIENTE !!!":RETURN
440 SOUND3,100,100:CHAR,0,19,"CI SEI QUASI RIUSCITO !!!":RETURN
```

100-110: Comandi colori e volumi suono, scelta livello di gioco con controllo se il numero inserito è compreso tra 1 e 9.
120-200: Definizione delle costanti in funzione del livello scelto: V determina la velocità di spostamento dello scalpello, P il numero dei passaggi, D la distanza della riga da copiare.
210: Salto alla subroutine 390; definizione delle costanti per disegnare sullo schermo inserendo gli opportuni valori, con l'istruzione POKE, nella memoria video; IZ è l'indirizzo di partenza della memoria video, N1 il numero delle colonne, NC rappresenta il numero di caratteri che compongono il modello da scolpire, H è una costante per il ciclo di ritardo del movimento dello scalpello.
220: Ciclo FOR-NEXT che inserisce il valore 160 (spazio in reverse) nella memoria video, disegnando le due righe da 'scolpire'.
230-250: Crea il modello da riprodurre in modo casuale, con due cicli FOR-NEXT. Per ogni locazione viene generato un numero casuale che determina se inserire uno spazio normale (codice 32) o inverso (codice 160).
260-280: Queste tre righe, con le relative subroutines, regolano il gioco vero e proprio. Il primo ciclo ripete il passaggio dello scalpello a seconda del contenuto della variabile D; il secondo comanda lo spostamento dello scalpello sullo schermo, inserendo, per ogni locazione, prima il valore 123, poi il valore 108 (potete trovare sul manuale i caratteri grafici corrispondenti), e quindi il codice dello spazio per cancellare lo scalpello prima di ridisegnarlo nella locazione successiva. La riga 270 controlla se è stato premuto un tasto, e in caso affermativo salta alla subroutine 300.
290: Ciclo di ritardo che determina la velocità di spostamento dello scalpello. La variabile H, che determina il numero di interazioni, è inversamente proporzionale alla velocità.
300-330: Permettono di 'scolpire' sullo schermo quando viene premuto un tasto, disegnando uno o due spazi e simulando il movimento dello scalpello, sempre usando l'istruzione POKE; nella riga 310 si controlla se è stato premuto il tasto X o un altro tasto qualunque; in questo ultimo caso viene saltata la riga 320, che scolpisce anche la parte superiore.
340: Questa riga controlla, per ogni punto della parte da scolpire, se è stato riprodotto fedelmente il modello, confrontando il contenuto delle locazioni corrispondenti della memoria video e incrementando se sono uguali la variabile XX, che contiene il punteggio.
350: A seconda del punteggio, salta alle subroutines 420, 430, 440.
360: Stampa il punteggio realizzato.
370: Chiede se si vuol continuare a giocare; i codici 130 e 132 abilitano e disabilitano il modo Flash.
380: Se si preme il tasto S fa ripartire il gioco, altrimenti termina l'esecuzione del programma.
390-410: Queste righe stampano il livello di difficoltà e i dati corrispondenti. L'istruzione CHAR permette un più facile posizionamento della stampa sul video, ma accetta solo stringhe; quindi le variabili V e D sono convertite in stringhe con l'istruzione STR$.
420-440: Stampa messaggi a seconda del punteggio realizzato.

LISTATE CON NOI

MSX

Il listato che vi proponiamo questo mese è la versione per MSX di un classico tra i video-giochi. Si tratta di Bomber, un gioco che ha appassionato i possessori di home computer e che certamente ora entusiasmerà coloro che possiedono un MSX.
Sei al comando di un aereo da caccia e ti stai dirigendo verso una città nemica. Purtroppo, una volta giunto sulla città, ti accorgi che il carburante si sta esaurendo. Inizi a perdere quota; sotto di te si ergono le cime dei grattacieli che avresti dovuto bombardare; il rischio di schiantarsi aumenta di secondo in secondo. La tua unica speranza consiste nel radere al suolo i grattacieli sotto di te, in modo da avere la possibilità di creare un varco dove atterrare e rifare il pieno di benzina.
Tasti: barra spazio per lancio bombe


```
1 REM COPYRIGHT 1986 BY M. CELLINI Q
10 SCREEN1,2:WIDTH30:COLOR15,1,1:KEYOFF
DEFINT A-Z
15 DEFUSR1=&H156
20 '**************************
21 ' PRESENTAZIONE
22 '**************************
25 FOR K=1 TO 20
30 LOCATE0,K:PRINT"//"
35 LOCATE29,K:PRINT"//"
40 NEXT K
45 LOCATE0,0:PRINTSTRING$(30,203)
50 LOCATE0,21:PRINTSTRING$(30,203)
60 LOCATE10,8:PRINT"- BOMBER -"
65 LOCATE8,12:PRINT"by M. Cellini"
70 FOR K=1 TO 15
75 COLORK
80 FOR W=1 TO 40:NEXT W
85 BEEP:BEEP
90 NEXT K
100 '************************
101 ' LETTURA DATI SPRITES
102 '************************
105 RESTORE 5000
110 FOR K=0 TO 127
120 READ D:VPOKE 14336+K,D
130 NEXT K
135 SC=0
150 '************************
151 ' INIZIO GIOCO
152 '************************
160 CLS:COLOR6,5,5:VPOKE 8192+26,1
165 X=1:Y=8:YB=0:XB=0:Q=RND(-TIME):FB=0
167 LOCATE0,20:PRINTSTRING$(60,219)
170 FOR K=1 TO 28 STEP 3
175 Q=1+RND(SC+3)*12
180 FOR W=19 TO 19-Q STEP-1:LOCATEK,W:PR
INT"///"
190 NEXT W,K
200 PUTSPRITE0,(X,Y),1,0:PUTSPRITE1,(X+1
6,Y),1,1
210 ADD=6144+(32*INT((Y+5)/8))+INT((X+27
)/8)
220 IF Y>=144 THEN 2000
225 IF VPEEK(ADD)=215 THEN 1000
230 X=X+4:IFX>=253 THEN X=1:Y=Y+6
250 IF FB=1 THEN 300
```

```
255 IF NOT STRIG(0) OR X>225 THEN 200
260 XB=X+14:YB=Y+16:PUTSPRITE2,(XB,YB),1
,2:FB=1
270 GOTO 200
300 YB=YB+8:PUTSPRITE2,(XB,YB),1,2
305 ADD=6144+(32*INT((YB+10)/8))+INT((XB
+8)/8)
310 IF VPEEK(ADD)<>215 AND VPEEK(ADD)<>2
19 THEN 200
315 IF VPEEK(ADD)=219 THEN PUTSPRITE2,(0
,209):FB=0:GOTO 200
320 PUTSPRITE2,(XB,YB),8,3:VPOKE ADD,32:
VPOKEADD-1,32:VPOKEADD+1,32
325 FORK=1 TO 200:NEXTK
330 PUTSPRITE2,(0,209):FB=0:SC=SC+2:GOTO
200
1000 '*************************
1001 ' DISTRUZIONE
1002 '*************************
1010 FOR K=1 TO 10:FOR W=15 TO 1 STEP-1
1015 COLOR W:BEEP:BEEP
1020 NEXTW,K
1030 CLS:PUTSPRITE0,(0,208)
1040 LOCATE5,8:PRINT"SEI STATO DISTRUTTO
":LOCATE3,14:PRINT"HAI REALIZZATO PUNTI:
";SC
1050 J=USR1(0):IF INKEY$="" THEN 1050 EL
SE RUN
2000 '*************************
2001 ' ATTERRAGGIO
2002 '*************************
2010 PLAY"T15002ABCCBA04ABCCBA06ABCCBA"
2015 IF PLAY(0) THEN 2015
2017 FOR K=1 TO 700:NEXT K
2020 SC=SC+50
2050 GOTO 150
2100 END
5000 '*************************
5001 ' DATI SPRITES
5002 '*************************
5010 DATA 192,192,224,240,255,255,255,12
7,127,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,255,255,255,
255,255,3,0,0,0,0,0,0
5020 DATA 0,0,62,97,255,255,255,255,255,
254,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,252,254,254,252,
252,0,0,0,0,0,0,0
5030 DATA 13,15,7,2,3,3,7,7,7,7,7,7,7,7,
3,1,176,240,224,64,192,192,224,224,224,2
24,224,224,224,224,192,128
5040 DATA 161,102,53,95,255,127,63,31,63
,127,191,127,95,174,18,76,0,68,36,251,25
4,255,252,254,255,254,252,252,250,205,16
,42
5050 END
```

Vediamo ora di commentare brevemente il listato.

La linea 10 seleziona lo screen 1 con gli sprites da 16X16, quindi riduce il numero massimo di colonne rappresentabili, cancella i tasti funzione e definisce tutte le variabili come intere poiché, nel programma, non avremo bisogno di utilizzare numeri in virgola mobile. In questo modo si velocizza notevolmente il programma e si risparmia memoria.

La linea 15 definisce l'indirizzo di esecuzione di una routine in linguaggio macchina residente in ROM, la quale serve essenzialmente per "ripulire" il buffer di tastiera, ma di ciò parleremo ampiamente durante il corso "L'Assembler per MSX".

Le linee successive, da 20 a 90, realizzano una simpatica presentazione, visualizzando il nome del programma e l'autore.

Le linee da 100 a 130 leggono i dati costituenti gli sprites posti a partire dalla linea 5000 e li pongono nelle opportune zone della memoria video. Questo sistema è molto più semplice e veloce della tradizionale assegnazione tramite l'istruzione SPRITE $ ().

A partire dalla linea 150 inizia il gioco vero e proprio. **Le linee da 160 a 100** inizializzano tutte le variabili relative al movimento degli sprites e disegnano i grattacieli in base a parametri pseudocasuali generati alla linea 175.

Alla linea 200 viene visualizzato lo sprite dell'aereo, mentre alla linea successiva viene calcolato l'indirizzo della VRAM a cui si trova il carattere corrispondente alla posizione della punta del velivolo; in seguito si verifica se tale indirizzo contiene il codice di un carattere costituente i grattacieli e in caso positivo si salta alla procedura di collisione corrispondente alla **linea 2000**; si controlla, inoltre, che l'aereo sia atterrato e in tal caso si passa il controllo alla procedura di atterraggio di **linea 1000**.

Dopo aver aggiornate le coordinate del velivolo si controlla se è presente una bomba e, in caso positivo, la si sposta grazie alla routine di **linea 300** che provvede, inoltre, a controllare se quest'ultima ha centrato un grattacielo o ha fallito il bersaglio; il tutto con un sistema uguale a quello appena descritto per rivelare la collisione dell'aereoplano.

Nel caso non siano presenti bombe si provvede a controllare se il giocatore ha premuto la barra spaziatrice e, in tal caso, si visualizza una nuova bomba. Il programma riprende quindi dalla **linea 200** che provvede a visualizzare l'aereo nella nuova posizione.

Bene, ora che sapete tutto su questo programma non perdete tempo: digitatelo e iniziate a giocare!

IMPARIAMO L'ASSEMBLER

Tredicesima lezione

di Onorio Ribolzi

OPERAZIONI ARITMETICHE

In questa lezione passeremo in rassegna le istruzioni di addizione e sottrazione, le uniche normalmente implementate su microprocessori ad 8 bits.
Vedremo più avanti come utilizzare queste istruzioni e quelle di rotazione presentate nello scorso articolo per realizzare brevi routines di moltiplicazione e divisione e per trattare numeri a più cifre nei diversi formati.
Sarebbe bene, a questo punto, ripassare la lezione sull'architettura del 6502 e su quella di indirizzamento, nonché le lezioni sui sistemi di numerazione.

ADDIZIONE

L'istruzione di addizione influenza il flag di Carry (riporto): uno dei flags del registro di stato.
Che cosa significa? vediamolo con un esempio.
Poniamo che l'accumulatore contenga il valore binario 11100011 (227 decimale) e che vi si voglia sommare il numero 10100000 (160 decimale).
In assembler 6502 utilizzeremo le istruzioni:

```
    CLC        ; poniamo sicuramente il carry a 0
    ADC #160
```

che agirà nel modo seguente:

```
   1110 0011
   1010 0000
 -----------
 1 1000 0011
```

Osserviamo che la somma ottenuta eccede la capacità dell'accumulatore che conterrà il binario 1000 0011; ma la somma ha generato un ipotetico nono bit: questa situazione va segnalata per poter essere trattata successivamente.
Questo è appunto il compito del flag Carry il cui contenuto, dopo una operazione aritmetica, corrisponde al valore (0 o 1) che avrebbe assunto il nostro nono bit.
Se, al contrario, la somma non avesse superato 1111 1111, (255 decimale), allora il carry sarebbe stato posto a zero.
L'istruzione ADC tiene conto di questo comportamento del carry: essa aggiunge al risultato lo stato del carry, operando in questo modo:

```
SEC                  CARRY                1
LDA # % 10000000     ACCUMULATORE  1000 0000
ADC # % 00001000     ADDENDO       0000 1000
                     ---------------------
                     RISULTATO     1000 1001
```

In altre parole, ADC permette di tenere conto dell'eventuale riporto generato da una precedente addizione.
Sfruttando i riporti è così possibile, grazie ad apposite routines, calcolare la somma di numeri di lunghezza superiore ad un byte, senza limiti particolari.
Attenzione: l'istruzione ADC tiene SEMPRE conto dello stato del carry: se questo non deve essere considerato, sarà necessario porlo sicuramente a zero utilizzando l'istruzione CLC: CLear Carry.
Esiste, come abbiamo già visto, anche l'istruzione complementare SEC: SEt Carry, che pone il flag carry a 1.

6502: MODI DI INDIRIZZAMENTO DI ADC

L'istruzione ADC supporta il set completo di modi di indirizzamento ammessi dal 6502; tutte le istruzioni utilizzano come sempre l'accumulatore come primo operando e restituiscono il risultato nello stesso, cancellando il risultato precedente.
Il flag Carry viene sempre modificato.

1) ADC numero	*; Immediato: addiziona un numero all'accumulatore*
2) ADC zero pag.	*; Il secondo operando è costituito da un dato residente in pagina zero.*
3) ADC zero pag. X	*; Addiziona un offset contenuto in .X all'indirizzo in pagina zero indicato: il dato contenuto all'indirizzo risultante è addizionato all'accumulatore.*
4) ADC indirizzo	*; Somma il dato contenuto all'indirizzo indicato.*
5) ADC ind. X	*; All'indirizzo indicato viene sommato un offset contenuto.*
ADC ind. Y	*; nel registro .X o .Y: dall'indirizzo risultante viene prelevato il dato da sommare all'accumulatore.*
6) ADC (indiretto), Y	
ADC (indiretto X)	

Indirizzamento indiretto: vedi la lezione sui modi di indirizzamento.

SOTTRAZIONE

L'istruzione di sottrazione è, per molti versi, analoga all'addizione: cambia però il significato del bit Carry.
Vediamo un esempio:

```
1 0000 0000    prestito
  0011 1010—   minuendo
  0111 1100=   sottraendo
  ---------
  1011 1110
```

Nell'esempio lo stato del carry segnala che, in una sottrazione precedente, è stato generato un prestito: di questo viene tenuto conto dall'istruzione SBC, in maniera quasi analoga a quanto abbiamo visto per la somma.
Quasi analoga, infatti: il prestito viene segnalato con il carry a 0: perciò, se desideriamo ignorarne lo stato, dovremo scrivere una sequenza di istruzioni come:

```
    LDA #100
    SEC        ; carry = 1
    SBC #50
```

In accumulatore troveremo il valore esadecimale 32, corrispondente a 50 decimale, come desiderato.
I modi di indirizzamento supportati dal 6502 per l'istruzione SBC sono gli stessi già visti per ADC: si tratta di due istruzioni potenti, mettono a disposizione tutti i modi di indirizzamento supportati dal microprocessore.

#	Title	Publisher	System
1	RAMBO	OCEAN	C 64/128/ ZX SPECTRUM
2	THE GOONIES	DATASOFT	C 64/128
3	TRANSFORMERS	OCEAN	C 64/128 ZX SPECTRUM
4	COMMANDO	ELITE	C 64/128
5	YIE AIR KUNG-FU	IMAGINE	C 64/128
6	BACK TO THE FUTURE	ELECTRIC DREAMS	C 64/128
7	WINTER GAMES	EPYX/US GOLD	C 64/128 ZX SPECTRUM
8	MONTY ON THE RUN	GREMLIN GRAPHICS	ZX SPECTRUM
9	SABOTEUR	DURELL	ZX SPECTRUM
10	STARQUAKE	BUBBLE BUS	ZX SPECTRUM

nuova entrata

NUOVISSIMO

il nuovo numero vi aspetta in edicola